7.- MANUAL DE USUARIO.

7.1.- MANUAL DE INSTALACIÓN.

La aplicación tiene dos modos de ser ejecutada en nuestra computadora. Una de ellas es mediante la instalación del programa en el ordenador y la otra es mediante su uso on-line, directamente desde la página.

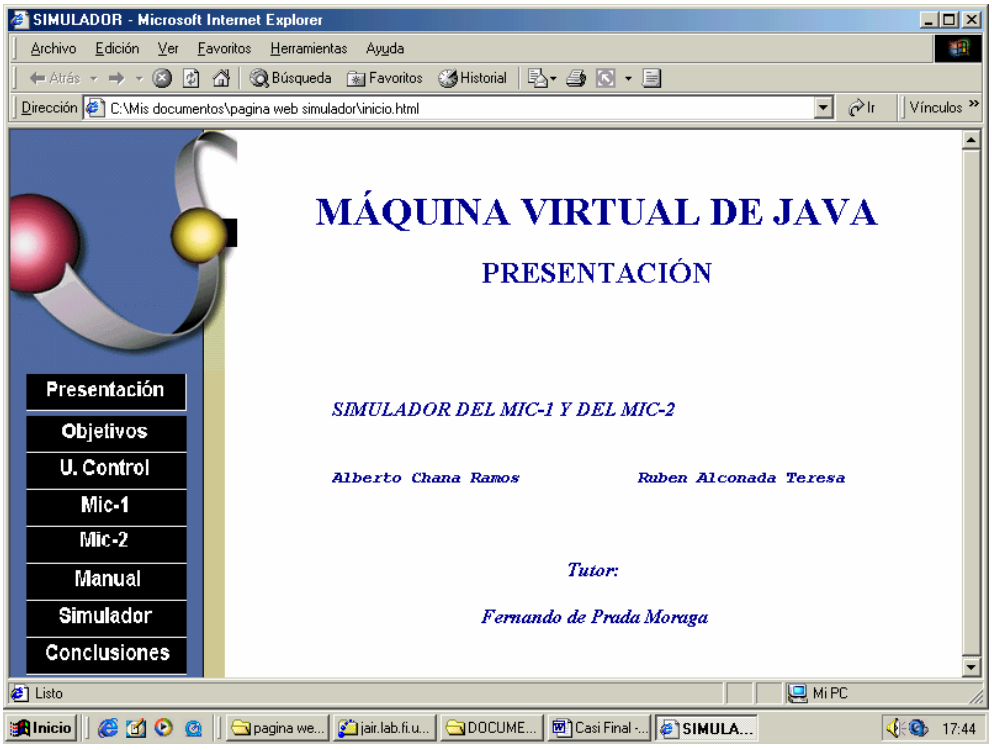
Para que el simulador pueda funcionar es necesario tener instalado el Java en el ordenador donde lo ejecutemos. Hay dos métodos para ello, bajarse el Java o bajarnos el paquete de desarrollo de Java(JSDK).

El simulador necesita que el navegador soporte Java2 por lo que las primeras versiones de Java no nos valdrán.

Todo esta es descargable desde la página de SUN de modo gratuito. El peso del Java es menor que el de JSDK por lo que es elección del usuario determinarlo pensando en cuál va a ser el uso que requiera.

7.1.1.- Ejecución On-Line.

Para su uso on-line tan sólo debemos ir directamente a la página. En ella nos encontramos con una descripción de la herramienta y de todos los contenidos teóricos que en los que se basa.



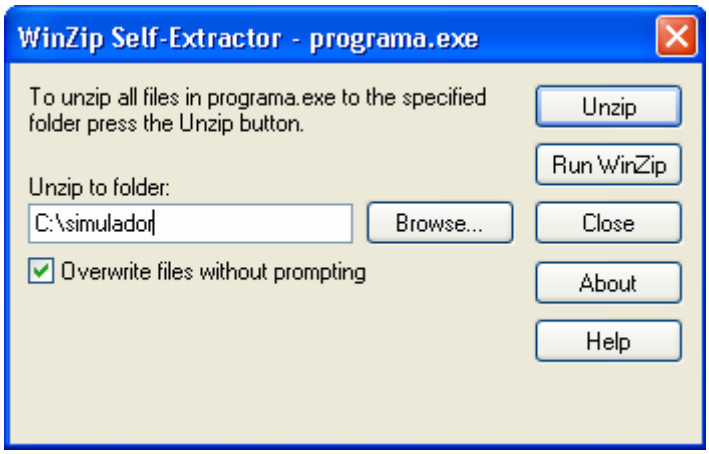
Para su lanzamiento tan sólo debemos pulsar con el ratón sobre el botón "EJECUTAR SIMULACION".

Tras pulsarlo la aplicación se lanzará en nuestro ordenador. Su uso será detallado en el punto 5.2.

7.1.2.- Instalación personal.

Tenemos la opción de instalar el programa en nuestro ordenador para no requerir el uso de Internet. Para ello debemos ejecutar el programa de instalación llamado "Programa.exe". El icono será éste:

Tras pulsarlo el programa nos pedirá que le indiquemos la carpeta donde queremos instalarlo.



En el directorio se nos habrán copiado todos los archivos necesarios para su ejecución. Una vez hecho esto tan sólo nos quedará ejecutarlo. Su uso será exactamente el mismo que si lo usáramos mediante Internet. Deberemos pulsar sobre el archivo HTML llamado 'Principal'.

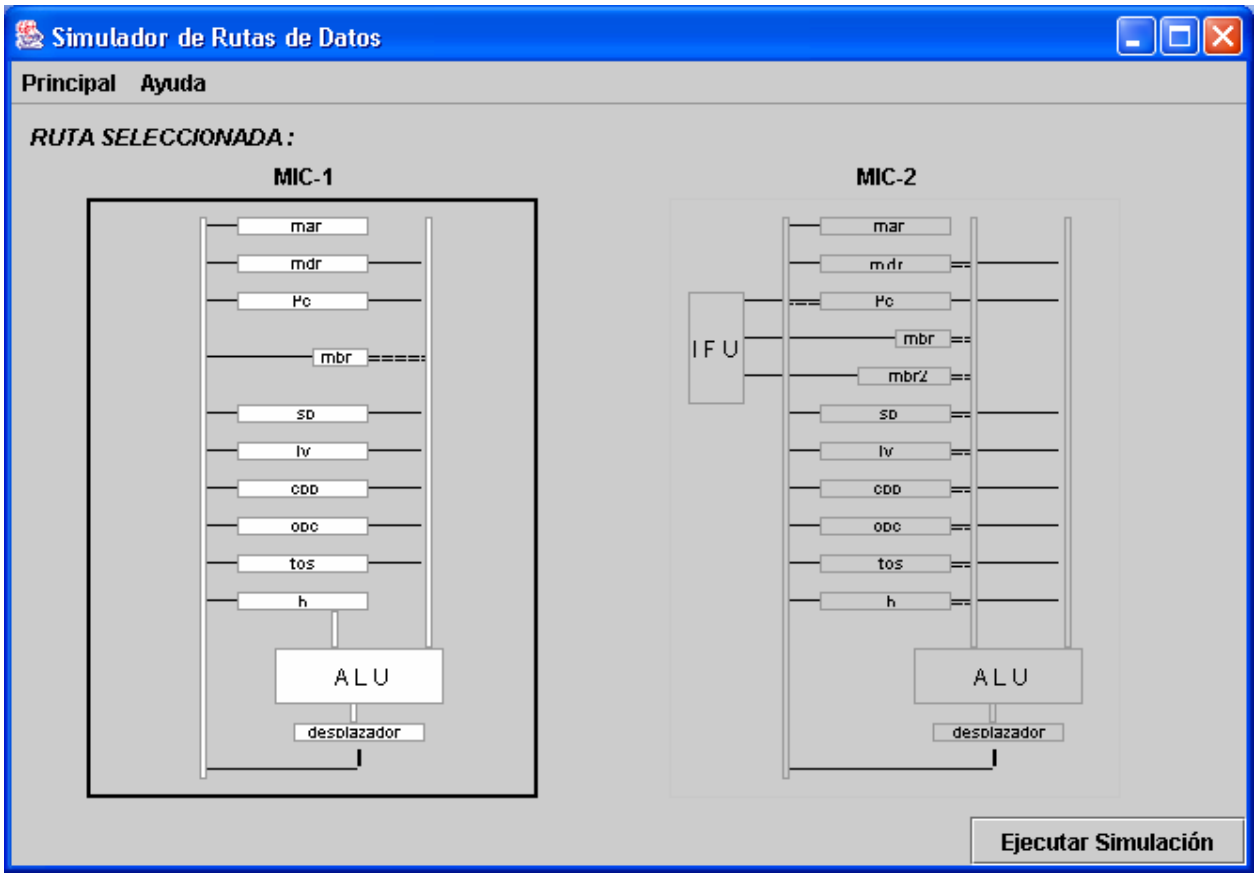
Por cuestión de compatibilidades también se incluye un archivo llamado "Programa.zip" en el que se encuentra comprimido el simulador y que se puede descomprimir desde cualquier plataforma.

Una vez cargado todo será como el punto 5.1.1. Podemos mirar la documentación o pulsar directamente en el botón "EJECUTAR SIULACIÓN".

7.2.- MANUAL DE USO.

7.2.1.- Pantalla principal.

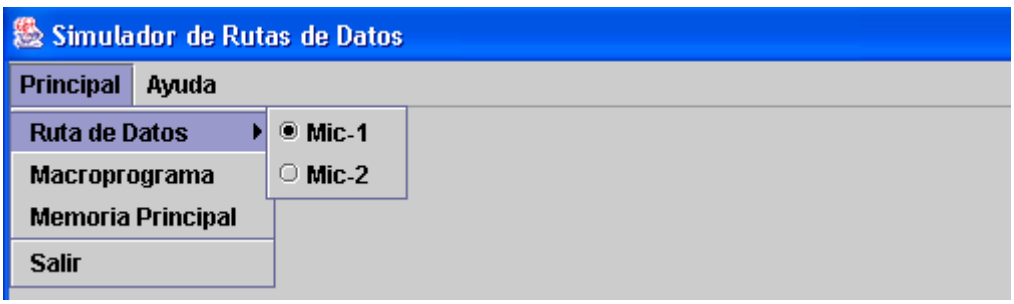
Esta es la pantalla en la que comienza el programa. Desde esta pantalla deberemos configurar el simulador para su ejecución. La primera imagen será:



En esta pantalla tenemos una barra de menús dos submenús que son "**Principal**" y "**Ayuda**" y un botón para la ejecución.

El submenú "**PRINCIPAL**" será el que nos permita la configuración de todos los parámetros de ejecución. Tendremos las siguientes posibilidades:

1- Elegir la ruta de datos.
2- Escribir un programa.
3- Modificar la memoria principal.
4- Salir.



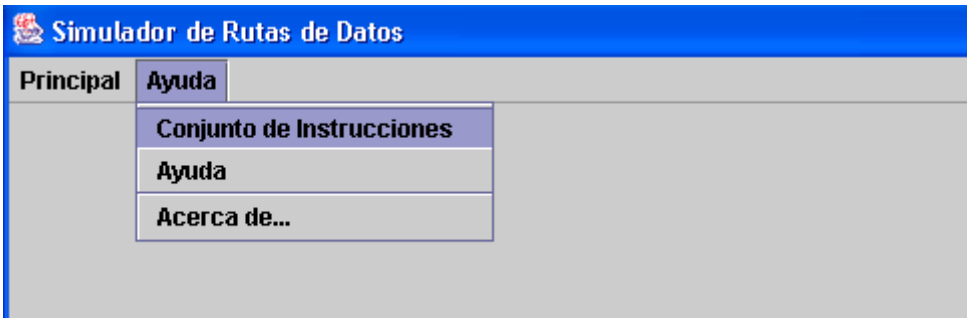
Lo primero que tenemos que hacer es elegir la ruta de datos deseada. Tenemos dos opciones, simular el Mic-1 o el Mic-2. La opción por defecto será el Mic-1 por lo que si deseamos simularlo no será necesaria su selección. Esto lo podemos comprobar por el dibujo que tenemos de las rutas de datos. La ruta seleccionada será la encuadrada y activada.

Una opción de obligada selección será "**Macroprograma**" ya que necesitamos un programa para ser simulado por el programa.

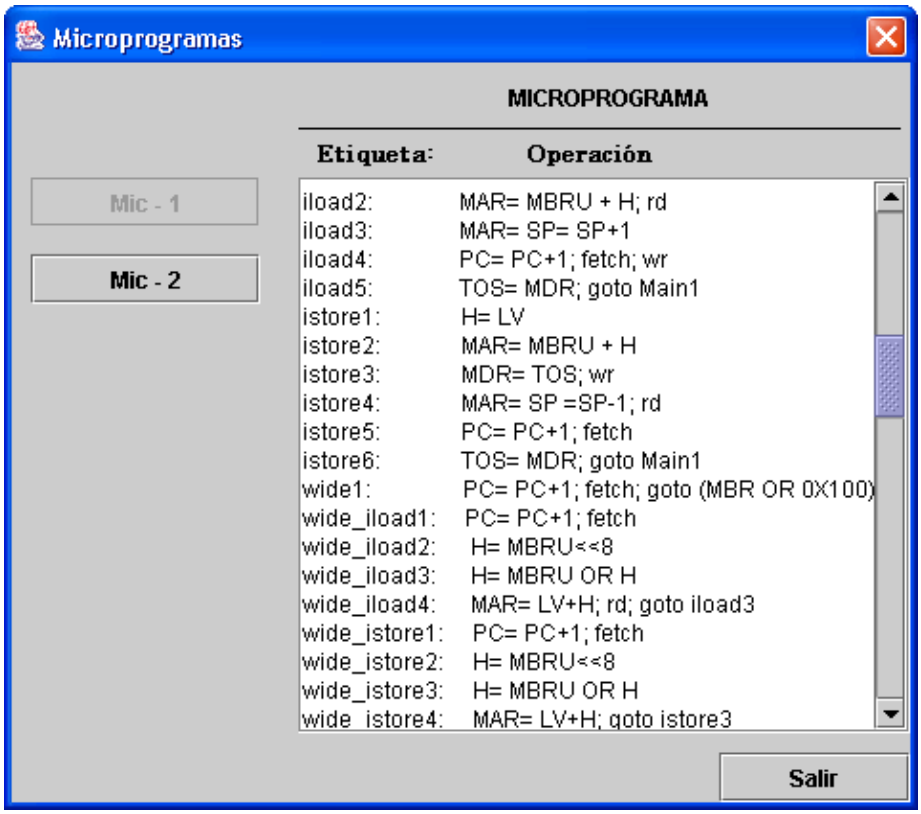
La opción ''**Memoria Principal**" es realmente útil para poder inicializar directamente las variables que utilicemos en el programa sin necesidad de incluir más líneas. También es útil para ver el estado de la memoria tras insertar el programa.

El submenú "**AYUDA**" nos dará acceso a la ayuda directa del programa. Las opciones serán las siguientes:

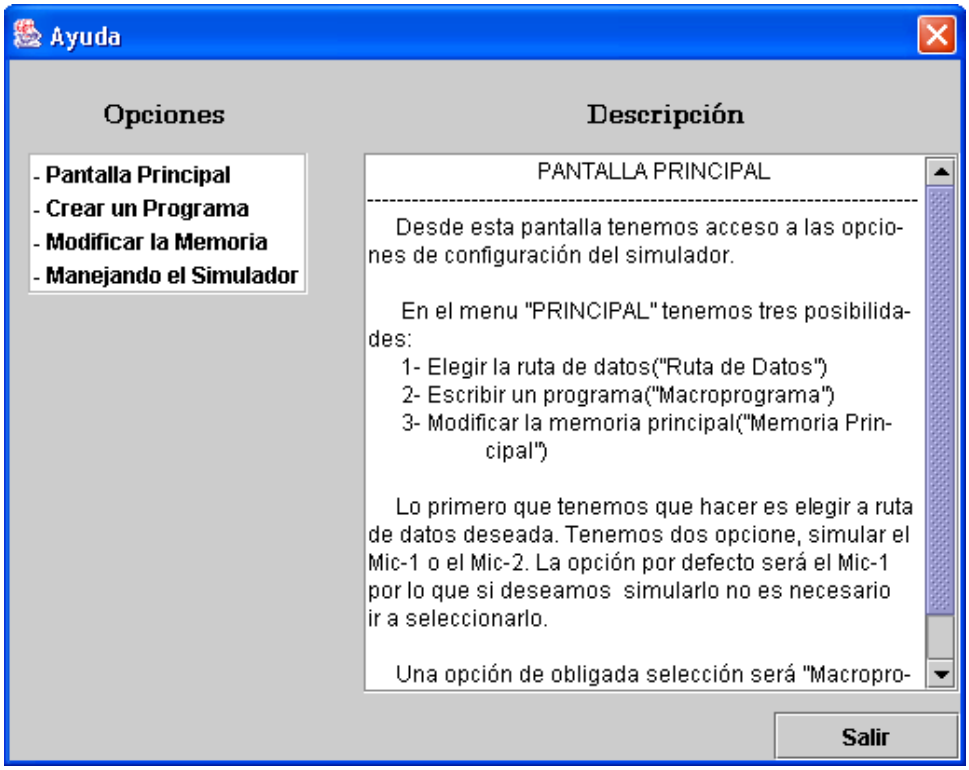
1- Conjunto de instrucciones.
2- Ayuda.
3- Acerca de...



Con la opción "**Conjunto de instrucciones**" tendremos una pantalla en la que podremos observar el microprograma de la ruta de datos que deseemos. Su apariencia será la siguiente:


Microprogramas
MICROPROGRAMA
Etiqueta: Operación
Mic - 1
Mic - 2
iload2: MAR= MBRU + H; rd
iload3: MAR= SP= SP+1
iload4: PC= PC+1; fetch; wr
iload5: TOS= MDR; goto Main1
istore1: H= LV
istore2: MAR= MBRU + H
istore3: MDR= TOS; wr
istore4: MAR= SP =SP-1; rd
istore5: PC= PC+1; fetch
istore6: TOS= MDR; goto Main1
wide1: PC= PC+1; fetch; goto (MBR OR 0X100)
wide_iload1: PC= PC+1; fetch
wide_iload2: H= MBRU<<8
wide_iload3: H= MBRU OR H
wide_iload4: MAR= LV+H; rd; goto iload3
wide_istore1: PC= PC+1; fetch
wide_istore2: H= MBRU<<8
wide_istore3: H= MBRU OR H
wide_istore4: MAR= LV+H; goto istore3
Salir

Mediante "**Ayuda**" tendremos acceso inmediato a una pequeña guía para el uso del simulador:


Ayuda
Opciones
Descripción
- Pantalla Principal
- Crear un Programa
- Modificar la Memoria
- Manejando el Simulador
PANTALLA PRINCIPAL
Desde esta pantalla tenemos acceso a las opciones de configuración del simulador.
En el menu "PRINCIPAL" tenemos tres posibilidades:
1- Elegir la ruta de datos("Ruta de Datos")
2- Escribir un programa("Macroprograma")
3- Modificar la memoria principal("Memoria Principal")
Lo primero que tenemos que hacer es elegir a ruta de datos deseada. Tenemos dos opcione, simular el Mic-1 o el Mic-2. La opción por defecto será el Mic-1 por lo que si deseamos simularlo no es necesario ir a seleccionarlo.
Una opción de obligada selección será "Macropro-
Salir

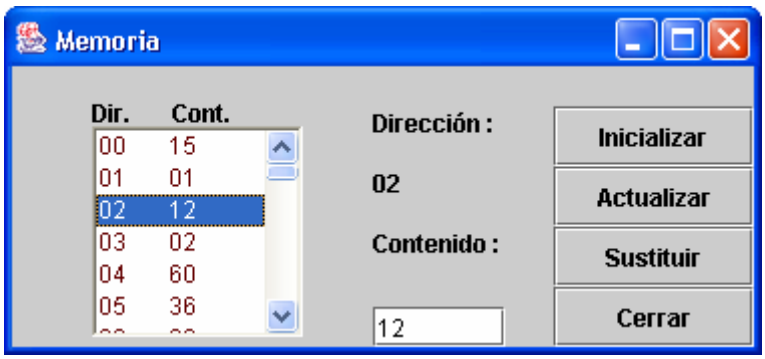
Una vez tengamos seleccionada la ruta de datos e introducido el programa tendremos que dar al botón ''**Ejecutar Simulación**'' para que nos lance el simulador.

7.2.2.- Ventana para ver y modificar la memoria.

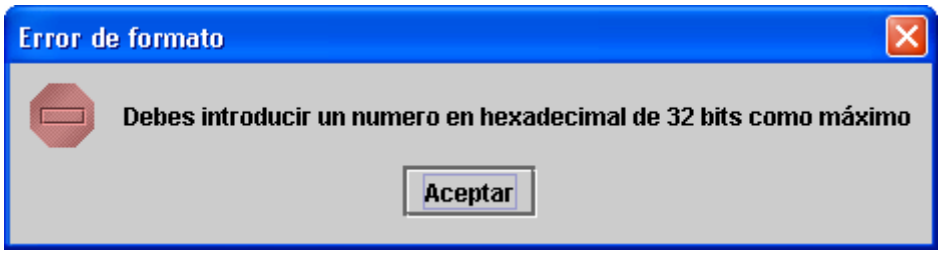
A esta ventana podremos acceder por dos métodos, mediante el menú "**Principal**" con la opción "**Memoria Principal**" o durante la simulación con el botón "**Ver Memoria**".

Desde esta ventana podremos ver todas las posiciones de memoria y el valor que contiene. Se nos mostrará en forma de lista. De esta manera, el usuario puede observar toda la memoria navegando simplemente con la barra de desplazamiento vertical de la lista. Todos los datos se nos mostrarán en hexadecimal.

Para poder modificar una posición tan sólo tenemos que pulsar dos veces sobre la posición deseada y se nos cargará su valor en el cuadro contiguo. Luego debemos cambiar el valor y dar a ''**Sustituir**''. Inmediatamente el valor que pusiéramos se habrá introducido en la memoria.



Los valores introducidos deben estar en hexadecimal y no deben sobrepasar los rangos permitidos, 32 bits. Si esto sucediera nos saldría un mensaje de error de la siguiente forma:

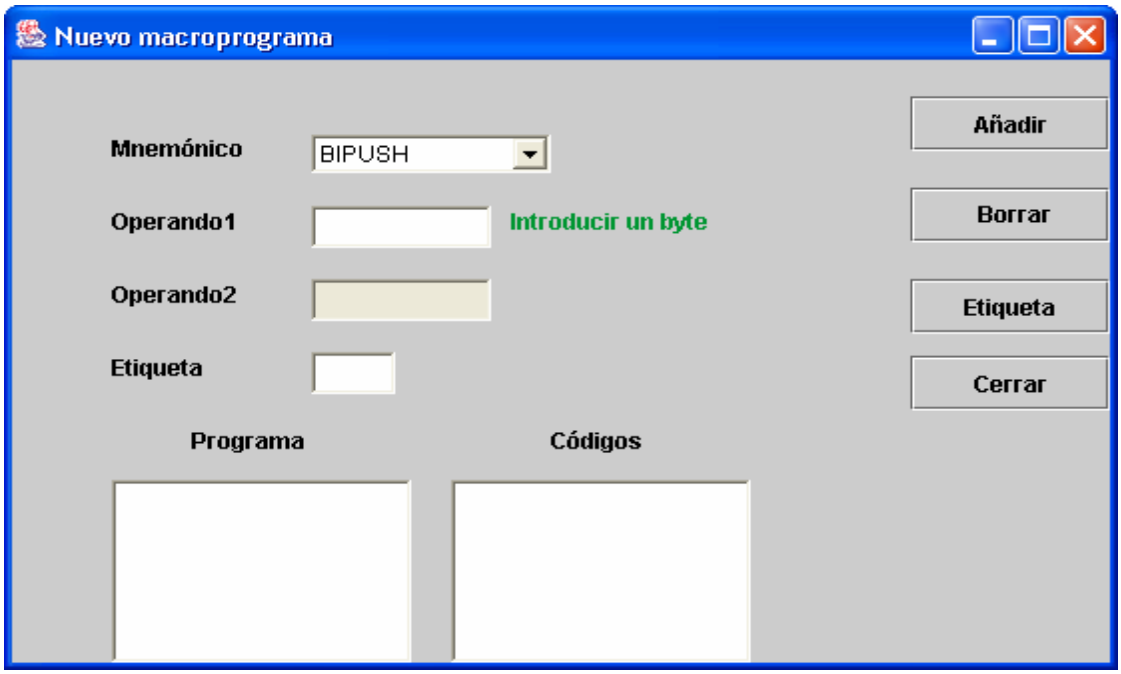


Pinchando en el botón "**Inicializar**", el usuario podrá poner de una sola vez todas las posiciones de la memoria a 0. De esta forma vaciamos la memoria por completo, inicializándola completamente.

Se da la opción al usuario de trabajar con esta ventana y con la de edición de macroprograma simultáneamente. La edición de un macroprograma modifica la memoria principal, ya que esta coloca los códigos de operación en la memoria, entonces, pinchando el botón "**Actualizar**", el usuario podrá ver como va cambiando la memoria a medida que editamos un programa, sin necesidad de cerrar esta ventana y volver a abrirla. También es útil durante la simulación para poder observar las modificaciones producidas.

7.2.3.- Escribir un macroprograma.

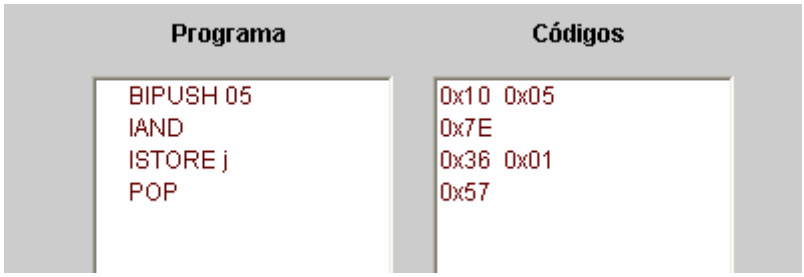
A esta ventana podremos acceder por dos métodos, mediante el menú "**Principal**" con la opción "**Macroprograma**". Tiene éste aspecto:



La edición de un programa consiste en ir seleccionando instrucciones y etiquetas según se necesiten. Para crear una instrucción, lo primero que debemos hacer es pinchar en

la lista desplegable "**Mnemónico**", donde podremos ver todos los mnemónicos disponibles en la máquina que se simula. Al elegir un mnemónico, automáticamente se iluminarán los campos de texto necesarios según el mnemónico elegido. Estos campos de texto sirven para introducir los operandos de la instrucción, con lo cual, al tener instrucciones que necesitan distinta cantidad de operandos, la selección del mnemónico habilitará los campos de texto, pidiéndole así al usuario la introducción de operandos. Las instrucciones pueden no tener operandos, o tener uno o dos. También señalar que junto con la habilitación de los campos de texto, tendremos una etiqueta explicativa. Esta etiqueta nos dirá que tipo de operando debemos de introducir y el tamaño de este, ya que no todos los operandos son del mismo tipo ni tamaño. Si la introducción de operandos no es correcta, una ventana de error nos avisará de ello.

Una vez hemos seleccionado el mnemónico y rellenado los campos de texto con los operandos correspondientes, para añadir la instrucción al programa debemos pinchar en el botón "**Añadir**". Después de hacer esto el usuario podrá ver en la lista izquierda el programa en lenguaje ensamblador que lleva editado hasta el momento. En la lista derecha podrá ver el programa con los códigos.



Si el usuario quiere introducir una etiqueta, deberá introducir la etiqueta en el campo de texto indicado y pinchar el botón "**Etiqueta**". Del mismo modo la etiqueta ocupará una línea más en el programa ensamblado y dejará una línea vacía en la lista de códigos. La etiqueta tiene que ser de 2 bytes (dos caracteres alfanuméricos), de otra manera tendremos una ventana de error avisándonos de ello.

Cuando creamos una nueva instrucción se carga los códigos en la memoria principal a continuación de los que ya existen.

Pinchando en el botón "**Borrar**", borraremos las dos listas, de manera que podremos empezar la edición de un nuevo programa.

7.2.4.- Simulador del MIC-1.

Lo primero que vemos en esta página son todos los datos que representan a los MIC, tanto registros como desplazador, ALU, memoria de control y memoria principal.

La parte llamada "Ruta de Datos" representa la ruta de datos de la microarquitectura. En ella están representados todos los registros junto con el desplazador y la ALU. La parte de la ALU nos muestra todos los datos que en ella tenemos, tanto como los valores de entrada y la operación realizada como los 'flags' o banderas.

En la parte "Memoria de Control" tenemos la información referida a las microinstrucciones. Se nos mostrará la microinstrucción que se ejecuta actualmente con una breve explicación aclarativa de lo que hace. También nos muestra las microinstrucciones anteriores y siguientes.

En lo referente a la ejecución tenemos dos opciones para realizarla:

- Simulación "Paso a paso".
- Simulación "Continua".

Con el botón "Siguiente" lo que hacemos es avanzar sólo un paso en la simulación pudiendo observar detenidamente todos los pasos que se han realizado en la ruta de datos.

Con el botón "Continuo" lo que hacemos es que el simulador vaya ejecutando secuencialmente todas las microinstrucciones hasta el final del macroprograma.

Según se van ejecutando los colores de los registros van cambiando. Estos colores tienen un significado. Para saberlo tenemos que acceder a la opción del menú ''Ayuda'' llamado ''Histórico de colores''.

En cualquier momento podemos reiniciar el simulador para volver a ver el programa desde el comienzo. Para ello está el botón ''Reiniciar''.

En la barra de menús contamos con dos submenús que son "Menú" y "Ayuda".

En el submenú ''Menú'' tenemos tres opciones:

- Reiniciar.
- Cambio a MIC-2.
- Salir.

Con la opción "Reiniciar" volveremos a la pantalla principal para poder introducir otro macroprograma.

Con la opción "Cambio a MIC-2" lanzaremos el simulador del MIC-2 en las mismas circunstancias que cuando ejecutamos el MIC-1, o sea, mismo macroprograma y mismas variables (si es que fueron modificadas).

Con "Salir" abandonaremos el programa.

En el submenú ''Menú'' tenemos tres opciones:

- Microprograma del MIC-1.
- Histórico de colores.
- Ayuda.
- Acerca de...

Pulsando sobre la opción del microprograma nos saldrá una nueva ventana con el microprograma del MIC-1.

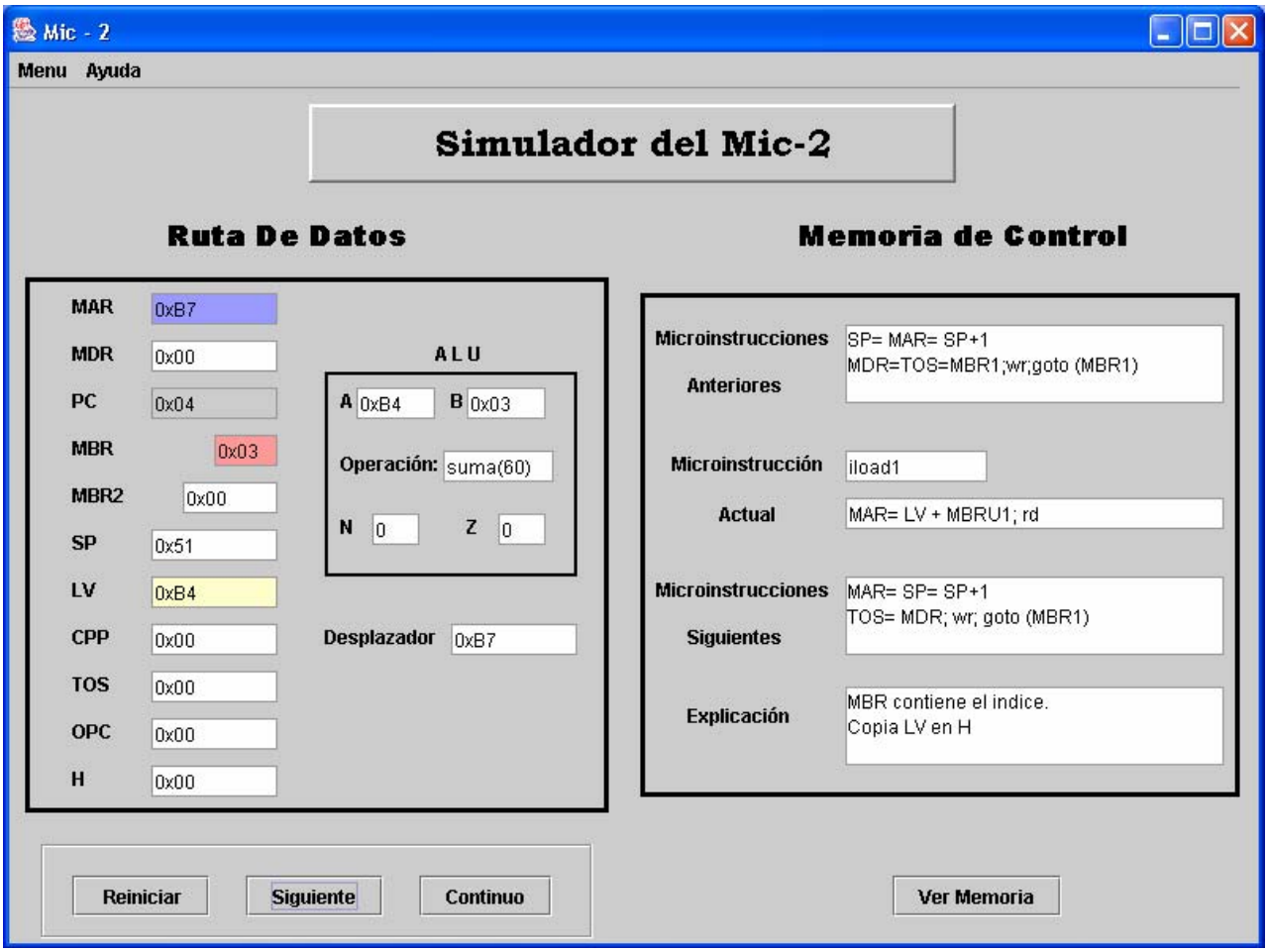
Con "Histórico de colores" tendremos una ventana mostrando los distintos colores que puede tener un registro y su significado. La pantalla será ésta:

Histórico de colores
Color
Significado
Registro habilitado para escribir en él
Registro habilitado para su lectura
Registro en el que se lee y escribe
Registro en el que escribe la IFU (sólo Mic-2)
Registro en el que se produjo una escritura de la IFU y una lectura en un bus de la ruta (sólo Mic-2)
Salir

Las opciones "Ayuda" y "Acerca de..." son iguales que las de la pantalla principal con la diferencia de que la ayuda nos muestra directamente la parte correspondiente a la simulación.

7.2.5.- Simulador del MIC-2.

El simulador del MIC-2 es prácticamente igual en imagen que el del MIC-1.
La información que se nos muestra es la misma. Sigue teniendo dos apartados principales que son la "Ruta de Datos" y la "Memoria de Control". Podemos apreciar a simple vista que la ruta de datos tiene un registro más que el otro.



Los botones y los menús son los mismos salvo con la diferencia de que en la "Ayuda" el microprograma será el del MIC-2 y que en el submenú "Menú" la opción será "Cambio a MIC-1".

La ejecución es igual a la del MIC-1.